

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年5月6日 (06.05.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/041179 A1

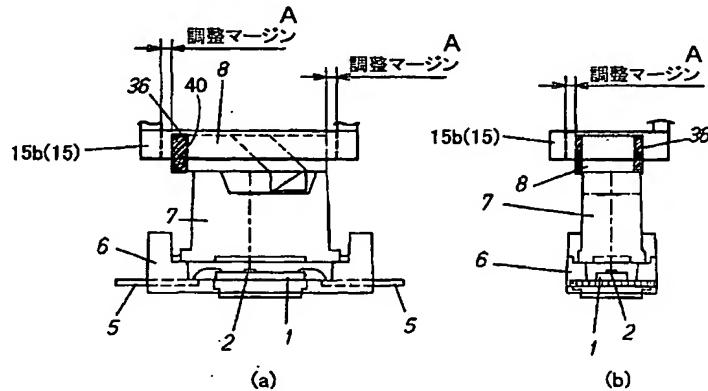
(51) 国際特許分類: G11B 7/135, 7/125
 (72) 発明者: および
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016062
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中田 秀輝
 (NAKATA, Hideki). 富田 浩穂 (TOMITA, Hironori).
 (22) 国際出願日: 2004年10月22日 (22.10.2004)
 (76) 代理人: 小谷 悅司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (74) 5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号 ニチ
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (77) メンビル2階 Osaka (JP).
 (30) 優先権データ:
 特願 2003-363062
 2003年10月23日 (23.10.2003) JP
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電
 器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
 TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大
 字門真1006番地 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
 可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
 BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
 DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
 ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
 LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
 NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[統葉有]

(54) Title: OPTICAL HEAD AND OPTICAL INFORMATION MEDIUM DRIVER

(54) 発明の名称: 光学ヘッド及び光情報媒体駆動装置



A... ADJUSTMENT MARGIN

WO 2005/041179 A1

(57) Abstract: An optical head comprises a semiconductor laser (2), a light beam splitting element (8) for splitting the light beam emitted from the semiconductor laser (2) into first and second light beams, an objective which the first light beam emerging from the light beam splitting element (8) enters and which focuses the first light beam on an optical information recording medium, a light-receiving element (36) which the second light beam emerging from the light beam splitting element (8) enters, and a calculating circuit for adjusting the amount of light emitted from the light source depending on the amount of light entering the light-receiving element (36). The output surface of the light beam splitting element (8) outputting the second light beam is joined with an adhesive layer (40) to the input surface of the light-receiving element (36) which the second light beam enters. Thus the size of the optical head is greatly reduced, and simultaneously the amount of light is adjusted with high accuracy and high sensitivity.

(57) 要約: 半導体レーザ2と、半導体レーザ2から出射された光束を分離して第1の光束及び第2の光束を出射する光束分離素子8と、この光束分離素子8から出射された第1の光束が入射され、光情報記録媒体へ集光させる対物レンズと、前記光束分離素子8から出射された第2の光束が入射される

[統葉有]



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

受光素子36と、前記受光素子36に入射された光量に応じて前記光源から出射される光量を調整する演算回路とを備える。前記第2の光束を出射する前記光束分離素子8の出射面と、前記第2の光束が入射される受光素子36の入射面とが、接着剤層40を介して接合されている。これにより、光学ヘッドの大幅な小型化を図りつつ、より高精度かつ高感度な光量調整を実現する。

明細書

光学ヘッド及び光情報媒体駆動装置

技術分野

本発明は、ディスク状記録媒体に光スポットを投影して、光学的に情報を記録再生する方式の光情報媒体駆動装置に適用される光学ヘッドに関するものである。

背景技術

近年、ディスク記録再生装置は、CD-ROM、CD-R、MD、DVD-RAM、ブルーレイディスクなどその用途は年々多様化するとともに益々高密度・高性能・高品質・高付加価値化し、さらには大幅な小型化および低コスト化も求められている。特に記録可能なポータブル用ディスク記録再生装置の需要は大きく増加傾向にあり、より一層の小型・薄型・高性能化が求められている。

従来、光ディスク記録再生装置の光学ヘッドに関する技術としては、特開2000-048374号公報等、数多くの報告がなされている。

以下、図面を参照しながら、従来の光学ヘッドの一例として、光磁気ディスク用のディスク記録再生装置の光学ヘッドについて説明する。

図13、図14、図15および図16は従来の光学ヘッドの概略的な構成または動作原理を示している。図15に示すように、シリコン基板1上には半導体レーザ2が固定されるとともに、このシリコン基板1上に多分割光検出器3がICプロセスにて形成されている。また、シリコン基板1には、放熱プレート4が銀ペーストを介して伝熱状態で保持されている。前記多分割光検出器3にはワイヤーボンディング等で端子5が配線されている。そして、これらシリコン基板1、放熱プレート4および端子5は、樹脂パッケージ6によって保持されている。樹脂パッケージ6上にはホログラム素子(回折格子)7が固定されている。このホログラム素子7は樹脂で成形されている。ホログラム素子7上には複合素子8が固定されている。複合素子8は、ピームスプリッタ8a、折り返しミラー8b及び偏光分離素子8cよ

り構成されている。

集積ユニット9は、前記シリコン基板1、半導体レーザ2、多分割光検出器3、放熱プレート4、端子5、樹脂パッケージ6、ホログラム素子7及び複合素子8を一体的に構成したものである。この集積ユニット9の先に反射ミラー10が配設される。反射ミラー10は光学台19に固定される。また、前記集積ユニット9は端子5をフレキシブル回路35に半田付けした後に光学台19の内側に挿入されている。光学台19と前記樹脂パッケージ6とは接着固定されている。

前記反射ミラー10で反射された光は、対物レンズ11を介して光磁気記録媒体13に集光されて光スポット32が形成されるようになっている。光磁気記録媒体13は磁気光学効果を有する。

図13に示すように、対物レンズ11は、対物レンズ移動機構14によって光磁気記録媒体13のフォーカス方向およびラジアル方向に駆動されるようになっている。

対物レンズ移動機構14は、対物レンズ11、対物レンズホルダー12、ベース15、サスペンション16、磁気回路17、コイル18a、18b等の各部品により構成される。対物レンズ移動機構14は、コイル18aに通電することで、対物レンズ11をフォーカス方向に、またコイル18bに通電することで対物レンズ11をラジアル方向に駆動することが可能となっている。前記ベース15は、接着剤34を用いて前記光学台19に接着固定されている。

フレキシブル回路35には、レーザーモニタ用の受光素子36と、受光素子36の受光量に応じて半導体レーザ2の発光量を制御する演算回路（図示省略）とが設けられている。受光素子36は、フレキシブル回路35の端部に半田付けされるとともに、前記演算回路と電気的に接続されている。また、受光素子36は、図15(a)に示すように、複合素子8から離れたところに配置されて、この複合素子8のピームスプリッタ8aで分離された光束が入射するようになっている。フレキシブル回路35は、カバー33が被せられるとともに、光学台19に固定される。

図16に示すように、多分割光検出器3上には、フォーカス誤差信号受光領域24と、トラッキング誤差信号受光領域25、26と、情報信号受光領域27とが形

成されている。フォーカス誤差信号受光領域 24 にはフォーカス誤差信号検出用の光スポット 20 が、またトラッキング誤差信号受光領域 25, 26 にはトラッキング誤差信号検出用の光スポット 21 が、また情報信号受光領域 27 にはメインピーム (P 偏光) の光スポット 22 とメインピーム (S 偏光) の光スポット 23 とが、それぞれ形成される。そして、光学台 19 の寸法は、フォーカス誤差信号受光領域 24 が、多分割光検出器 3 の Z 軸方向 (光軸方向) における光スポット 20, 20 の両焦点 30, 31 間の略中間に位置するように規定されている。各受光領域 24, 25, 26, 27 には、減算器 28 及び加算器 29 が接続されている。

以上のように構成された従来の光学ヘッドについて、図 14 及び図 15 を参照しながら、その動作説明を行う。

半導体レーザ 2 から発せられた光は、ホログラム素子 7 により相異なる複数の光束に分離される。この複数の光束は、複合素子 8 のビームスプリッタ 8a へ入射される。この光束の一部は、ビームスプリッタ 8a を透過して反射ミラー 10 で反射された後、対物レンズ 11 を通して光磁気記録媒体 13 上に直径 1 ミクロン程度の光スポット 32 として集光される。一方、前記光束の残部は、ビームスプリッタ 8a によって反射される。この光束は、レーザモニタ用の受光素子 36 に入射され、その受光量に応じて半導体レーザ 2 の駆動電流が制御される。

光磁気記録媒体 13 からの反射光は、逆の経路をたどり、複合素子 8 のビームスプリッタ 8a へ入射されて複数の光束に分離される。そして、この入射光の一部は、ビームスプリッタ 8a によって反射されて、折り返しミラー 8b を経由して偏光分離素子 8c に入射される。この入射光は偏光分離素子 8c により、互いに直交する 2 つの偏光成分の光束に分離されて情報信号受光領域 27 に入射される。

一方、光磁気記録媒体 13 からの反射光のうちビームスプリッタ 8a を透過した光束は、ホログラム素子 7 により複数の光束に分離されフォーカス誤差信号受光領域 24 とトラッキング誤差信号受光領域 25, 26 へ集光される。

そして、P 偏光からなるメインピーム 22 と S 偏光からなるメインピーム 23 との差を演算することにより、差動検出法による光磁気ディスク情報信号の検出が可能となる。さらに、それらの和をとることにより、プレピット信号の検出が可能と

なる。

なお、フォーカスサーボはいわゆるSSD法で行い、トラッキングサーボはいわゆるプッシュプル法で行う。

以上のように構成される光学ヘッドにおいて、光磁気記録媒体13からの反射光により所望の検出信号を得るために、組立時に半導体レーザ2と対物レンズ11と多分割光検出器3との相対的な位置関係の調整が必要となる。これら位置関係の調整において、多分割光検出器3のZ軸方向（光軸方向）におけるフォーカス誤差信号の初期位置は、フォーカス誤差信号受光領域24がフォーカス誤差信号検出用の光スポットの両焦点30, 31間の略中間位置になるように設定される。このような位置設定が可能なように、光学台19と集積ユニット9の樹脂パッケージ6との寸法が規定されている。

また、トラッキング誤差信号の調整を以下の通り行う。すなわち、外部治具（図示せず）によりベース15を保持し、対物レンズ移動機構14をY方向およびX方向に移動することにより、両トラッキング誤差信号受光領域25, 26の出力が略均一となるようにトラッキング誤差信号の調整を行う。この調整は結果的には、半導体レーザ2の発光軸中心に対して対物レンズ11の中心を合わせることとなる。

さらに、図14(a)、(b)に示すように、光磁気記録媒体13と対物レンズ11との相対傾き調整を以下の通り行う。すなわち、外部治具（図示せず）によりベース15を保持し、ラジアル方向（Y軸周り）のスキー調整 θ_R と、タンジェンシャル方向（X軸周り）のスキー調整 θ_T を行うことにより、光磁気記録媒体13と対物レンズ11との相対傾き調整を行う。調整後は、接着剤34を用いてベース15を光学台19に接着固定する。以上により、フォーカス誤差信号の調整、トラッキング誤差信号の調整、及びスキー調整が完了し、光学ヘッドが完成する。

上述したように従来の構成の光学ヘッドでは、受光素子36と演算回路とを電気的に接続することから、受光素子36をフレキシブル回路35に設けるようにしている。このため、受光素子36が複合素子8から離れたところに配置されることとなつて、受光素子36が複合素子8に対して位置ずれする虞があった。したがって

、受光素子36による検出精度を確実なものにできないという問題を有していた。

発明の開示

本発明は、上記従来の問題点を解決するものであり、光学ヘッドの大幅な小型化を図りつつ、より高精度かつ高感度な光量調整を実現することを目的としてなされたものである。

上記目的を達成するために、本発明は、光源と、前記光源から出射された光束を分離して少なくとも第1の光束及び第2の光束を出射する光束分離素子と、前記第1の光束が入射され、光情報記録媒体へ集光させる対物レンズと、前記第2の光束が入射される受光素子と、前記受光素子に入射された光量に応じて前記光源から出射される光量を調整する演算回路と、前記光情報媒体からの反射光が入射される光検出器とを備え、前記第2の光束を出射する前記光束分離素子の出射面と、前記第2の光束が入射される前記受光素子の入射面とが、接合されている光学ヘッドとした。

この構成では、受光素子を光束分離素子に直接接合するため、光軸または光束分離素子に対する受光素子の位置ずれを小さくすることができる。また、光束分離素子と受光素子の間の距離が縮まるとともに両者の相対位置ずれが少なくなることにより、受光素子の受光面から外れた位置に到達する光量を少なくすることができる。このため、受光素子へ入射される光量を増大できるとともに前記位置ずれの影響を小さくでき、検出感度のばらつきを抑えることができる。この結果、検出感度の高い光量の検出が可能となるため、高精度な光源の光量調整が可能となる。

前記第2の光束を出射する前記光束分離素子の出射面と、前記第2の光束が入射される前記受光素子の入射面とは、接着剤層を介して接合されているのが好ましい。

前記光束分離素子の出射面と前記受光素子の入射面とを接合すると、両者の距離が縮まるために、前記受光素子のモニタ表面へ入射される光量が増大される一方、この受光素子のモニタ表面とパッケージ表面から反射される光量も増大することとなる。このため、この反射光が迷光となって光検出器での検出精度に悪影響を与え

る可能性が生ずる。しかしながら、前記前記出射面と前記入射面との間に前記接着剤層を介在させることにより、前記受光素子へ入射される光量と、この受光素子で反射して光検出器に入射される迷光の光量及び収差を調整することが可能となる。これにより、前記受光素子へ入射される光量を維持しつつ、迷光によって生ずる検出誤差を低減することができる。

前記接着剤層は、95%以下の光透過率を有しているのが好ましく、40%以上で且つ95%以下の光透過率を有しているのがより好ましい。

前記接着剤層の光透過率が95%以下であれば、光束分離素子に受光素子を接合する構成としても、受光素子からの迷光によって光検出器で生ずる検出オフセットが規格値をクリヤーできる程度に低減することができる。また、前記光透過率が40%以上であれば、受光素子による検知に必要な光量を確保することができる。

前記接着剤層は、60%以上で且つ80%以下の光透過率を有しているのがさらに好ましい。光透過率がこの範囲内であれば、光情報記録媒体の記録再生性能を安定させることができるので、光情報記録媒体の記録再生装置に好適な光学ヘッドとすることができる。

また、前記接着剤層は、透過波面収差が20m λ 以上とされているのが好ましく、透過波面収差が20m λ 以上で且つ300m λ 以下とされているのがより好ましい。

前記接着剤層の透過波面収差が20m λ 以上であれば、受光素子へ入射される光束と、受光素子で反射されて光検出器に入射される光束との双方の光束に適度な収差を付加して、光検出器への入射光束をぼけさせるか散乱させることができ、また光検出器への入射の偏りを緩和することができるので、光検出器での検出オフセットが規格値を確実にクリヤーすることができる。また、前記透過波面収差が300m λ 以下であれば、受光素子による検知に必要な光量を確保することができる。

前記接着剤層は、透過波面収差が60m λ 以上で且つ200m λ 以下とされているのがさらに好ましい。透過波面収差がこの範囲内であれば、光情報記録媒体の記録再生性能を安定させることができるので、光情報記録媒体の記録再生装置に好適な光学ヘッドとすることができます。

前記接着剤層は、紫外線硬化型の接着剤によって構成されているのが好ましい。UV接着方式等によって受光素子を光束分離素子に光学接着する構成とすれば、収差及び光透過率が所定範囲内に収まるようにし易いので、高精度な接着を実現することが可能となる。

前記対物レンズをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動させるための対物レンズ移動機構を備える場合には、前記対物レンズ移動機構は、前記対物レンズをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動可能に保持するホルダーと、このホルダーを支持するベースとを備え、前記光束分離素子は、前記ベースの内側に入り込むように配置されているのが好ましい。

この構成では、光束分離素子の一部が対物レンズ移動機構のベースの内側に調整マージンを有した状態で入り込むので、光学ヘッドの光路長を短くすることが可能となり、光学ヘッドの大幅な小型化および薄型化を実現することが可能となる。

さらに、前記光束分離素子とともに前記受光素子も前記ベースの内側に入り込むように配置されていてもよい。

この構成では、対物レンズ移動機構のベースの内側に受光素子の一部が調整マージンを有した状態で入り込むので、光学ヘッドの投影面積を小さくすることができ小型化が可能となる。したがって、ディスク記録再生装置の小型化にも寄与することができる。

また、本発明は、前記光学ヘッドと、前記光学ヘッドから得られるフォーカス誤差信号に基づいて前記光学ヘッドを制御するフォーカス制御回路と、前記光学ヘッドから得られるトラッキング誤差信号に基づいて前記光学ヘッドを制御するトラッキング制御回路とを備えることを特徴とする光情報媒体駆動装置とすることも可能である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態による光学ヘッドを各部品に分解して示す斜視図である。

図2 (a) 及び図2 (b) は、それぞれ本発明の実施の形態における光学ヘッド

の光路を概略的に示す図である。

図3 (a) 及び図3 (b) は、本発明の実施の形態による光学ヘッドの位置調整及びスキューリングの方法を説明するための説明図である。

図4は、本発明の実施の形態による光学ヘッドに設けられた多分割光検出器を概略的に示す図である。

図5 (a) 及び図5 (b) は、それぞれ本発明の実施の形態による光学ヘッドにおけるベースと複合素子と受光素子との配置関係を概略的に示す図である。

図6 (a) は、オフセットがない場合のフォーカス誤差信号の波形を示す特性図であり、図6 (b) は、オフセットが生じた場合のフォーカス誤差信号の波形を示す特性図である。

図7 (a) は、オフセットがない場合のトラッキング誤差信号の波形を示す特性図であり、図7 (b) は、オフセットが生じた場合のトラッキング誤差信号の波形を示す特性図である。

図8は、接着剤層の光透過率とサーボ信号オフセットとの関係を示す特性図である。

図9は、接着剤層の光透過率と受光素子に必要な光量との関係を示す特性図である。

図10は、接着剤層の透過波面収差とサーボ信号オフセットとの関係を示す特性図である。

図11は、接着剤層の透過波面収差と受光素子に必要な光量との関係を示す特性図である。

図12は、本発明の実施の形態による光学ヘッドが適用された光ディスク駆動装置の要部を概略して示す図である。

図13は、従来の光学ヘッドを各部品に分解して示す斜視図である。

図14 (a) 及び図14 (b) は、従来の光学ヘッドの位置調整及びスキューリングの方法を説明するための説明図である。

図15 (a) 及び図15 (b) は、従来の光学ヘッドの光路を概略的に示す図である。

図16は、従来の光学ヘッドに設けられた多分割光検出器を概略的に示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の実施の形態による光学ヘッドの分解斜視図を示すものであり、図2は本発明の実施の形態による光学ヘッドの光路の概略図を示すものである。また、図3は本発明の実施の形態による光学ヘッドの調整方法を示すものであり、図4は本発明の実施の形態による光学ヘッドの光検出器の概略図を示している。

図2に示すように、シリコン基板1上には半導体レーザ2が固定されるとともに、このシリコン基板1上に多分割光検出器3がICプロセスにて形成されている。また、シリコン基板1には、放熱プレート4が銀ペーストを介して伝熱状態で保持されている。前記多分割光検出器3にはワイヤーボンディング等で端子5が配線されている。そして、これらシリコン基板1、放熱プレート4および端子5は、樹脂パッケージ6によって保持されている。樹脂パッケージ6上にはホログラム素子(回折格子)7が固定されている。このホログラム素子7は樹脂で成形されている。ホログラム素子7上には複合素子8が固定されている。複合素子8は、ビームスプリッタ8a、折り返しミラー8b及び偏光分離素子8cより構成されている。

集積ユニット9は、前記シリコン基板1、半導体レーザ2、多分割光検出器3、放熱プレート4、端子5、樹脂パッケージ6、ホログラム素子7及び複合素子8を一体的に構成したものである。この集積ユニット9の先に反射ミラー10が配設される。反射ミラー10は光学台19に固定される。また、前記集積ユニット9は端子5をフレキシブル回路35に半田付けした後に光学台19の内側に挿入されている。光学台19と前記樹脂パッケージ6とは接着固定されている。

前記反射ミラー10で反射された光は、対物レンズ11を介して光磁気記録媒体13に集光されて光スポット32が形成されるようになっている。光磁気記録媒体13は磁気光学効果を有する。

図1に示すように、対物レンズ11は、対物レンズ移動機構14によって光磁気

記録媒体 1 3 のフォーカス方向およびラジアル方向に駆動されるようになっている。

対物レンズ移動機構 1 4 は、対物レンズ 1 1、対物レンズホルダー 1 2、ベース 1 5、サスペンション 1 6、磁気回路 1 7、コイル 1 8 a、1 8 b 等の各部品により構成される。対物レンズ移動機構 1 4 は、コイル 1 8 a に通電することで、対物レンズ 1 1 をフォーカス方向に、またコイル 1 8 b に通電することで対物レンズ 1 1 をラジアル方向に駆動することが可能となっている。前記ベース 1 5 は、接着剤 3 4 を用いて前記光学台 1 9 に接着固定されている。

前記対物レンズ 1 1 は、前記対物レンズホルダー 1 2 に移動可能に保持されている。対物レンズホルダー 1 2 は、前記ベース 1 5 によって支持されている。このベース 1 5 は、フレーム状に形成されるものであり、一対の挟持部材 1 5 a、1 5 a と、両挟持部材 1 5 a、1 5 a を連結するアーチ状の連結部材 1 5 b とを備えている。そして、前記レンズホルダー 1 2 は、両挟持部材 1 5 a、1 5 a と連結部材 1 5 b とによって囲まれるように配置されている。

ベース 1 5 は接着剤 3 4 を用いて光学台 1 9 に接着固定されている。前記フレキシブル回路 3 5 にはカバー 3 3 が被せられ、このカバー 3 3 は光学台 1 9 に結合されている。

図 4 に示すように、多分割光検出器 3 上には、一対のフォーカス誤差信号受光領域 2 4、2 4 と、一対のトラッキング誤差信号受光領域 2 5、2 6 と、一対の情報信号受光領域 2 7、2 7 とが形成されている。フォーカス誤差信号受光領域 2 4、2 4 は半導体レーザ 2 に対して対称に配置されている。また、トラッキング誤差信号受光領域 2 5、2 6 は半導体レーザ 2 に対して対称に配置されている。各フォーカス誤差信号受光領域 2 4、2 4 にはそれぞれフォーカス誤差信号検出用の光スポット 2 0 が、また各トラッキング誤差信号受光領域 2 5、2 6 にはそれぞれトラッキング誤差信号検出用の光スポット 2 1 が、また各情報信号受光領域 2 7、2 7 にはメインビーム (P 偏光) の光スポット 2 2 又はメインビーム (S 偏光) の光スポット 2 3 が、それぞれ形成される。そして、光学台 1 9 の寸法は、フォーカス誤差信号受光領域 2 4 が、多分割光検出器 3 の Z 軸方向 (光軸方向) における光スポット

ト 20, 20 の両焦点 30、31 間の略中間に位置するように規定されている。

両フォーカス誤差信号受光領域 24, 24 は減算器 28 に接続されている。両トラッキング誤差信号受光領域 25, 26 は減算器 28 に接続されている。両情報信号受光領域 27, 27 は、減算器 28 及び加算器 29 に接続されている。

前記複合素子 8 のビームスプリッタ 8a は、図 2 (a) に示すように、半導体レーザ 2 及び反射ミラー 10 間の光軸に対して略 45 度傾斜した傾斜面を有している。そして、半導体レーザ 2 から出射されて複合素子 8 へ入射された光束が、ビームスプリッタ 8a によって、複数の光束に分離されるようになっている。

前記複合素子 8 は、ビームスプリッタ 8a によって分離された各光束を出射するように複数の出射面 8d, 8e を有している。例えば、複合素子 8 には、この複合素子 8 から対物レンズ 11 へ向かう第 1 の光束 41 を出射する主出射面 8d と、このメインビームから分離された第 2 の光束 42 を出射する副出射面 8e とが設けられている。主出射面 8d は、前記半導体レーザ 2 及び反射ミラー 10 間の光軸と直交するように形成されている。一方、副出射面 8e は、ビームスプリッタ 8a の側方で主出射面 8d と略直交するように形成されている。

前記副出射面 8e には、レーザモニター用の受光素子 36 が接合されている。この受光素子 36 は、樹脂製のパッケージを備え、その内部には、モニタ面を有する光検出器 36a が配設されている。そして、受光素子 36 は、半導体レーザ 2 の光束から分離された第 2 の光束 42 を前記光検出器 36a で受光し、その受光量に応じた電流を発生する。なお、パッケージ表面には、入射した光の反射を抑制する反射防止コートが施されているが、受光素子 36 は、入射した光の数%～数 10% 程度の光をこのパッケージ表面で反射する。

受光素子 36 はフレキシブル回路 35 の端部を折り曲げて形成した折り曲げ部 35a の裏面（内側面）に半田付けされている。フレキシブル回路 36 には、この電流値により半導体レーザ 2 の発光量を演算し、半導体レーザ 2 の光量を規定の値に制御する演算回路 38（図 1 参照）が設けられている。

複合素子 8 及び受光素子 36 は、図 5 に示すように、それぞれその一部が調整マージンを有した状態で前記ペース 15 の内側に入り込むように配置されている。具

体的に、ベース 15 には、前述したようにアーチ状の連結部材 15b が設けられており、複合素子 8 及び受光素子 36 は、この連結部材 15b の内側を通してベース 15 の内側に入り込んでおり、複合素子 8 及び受光素子 36 の一部が、ベース 15 内に収納された構成となっている。そして、図 5 (a) 及び (b) に示すように、連結部材 15b と、複合素子 8 及び受光素子 36 との間には、対物レンズ移動機構 14 の位置調整及びスキー調整が可能なように所定のマージンが形成されている。

前記受光素子 36 は、そのパッケージの一方の面、即ち第 2 の光束 42 が入射される入射面 36b が接着剤層 40 を介して複合素子 8 と接着固定されている。接着剤層 40 は、例えば紫外線硬化型の接着剤によって構成されており、この接着はいわゆる光学接着となっている。前記接着剤としては、例えばスリーポンド(株)社製の TB3087B を用いることができる。

前記接着剤層 40 は、適度な透過波面収差を付与しつつ、入射光量に対して所定割合の光量の光束を透過させる。言い換えると、前記接着剤層 40 が介在することによって、受光素子 36 への入射光量が調整されるとともに、多分割光検出器 3 への入射光量及び収差が調整されている。この点に関し、以下詳細に説明する。

受光素子 36 と複合素子 8 との間の距離が短くなると、その分受光素子 36 のモニタ面に入射される光量が増大する一方、受光素子 36 によって反射されて多分割光検出器 3 に戻る迷光の光量も増大することとなる。

多分割光検出器 3 の両フォーカス誤差信号受光領域 24, 24 は前述したように減算器 28 に接続されていて、フォーカス誤差信号は、両受光領域 24, 24 における迷光の受光量が同等であれば、図 6 (a) に示すように、GND に対してオフセットしていない波形となる。これに対し迷光量に差がある場合には、フォーカス誤差信号は、図 6 (b) に示すように、GND に対してオフセットした波形となる。

一方、両トラッキング誤差信号受光領域 25, 26 は前述したように減算器 28 に接続されていて、トラッキング誤差信号は、両受光領域 25, 26 における迷光の受光量が同等であれば、図 7 (a) に示すように、GND に対してオフセットし

ていない波形となる。これに対し迷光量に差がある場合には、トラッキング誤差信号は、図 7 (b) に示すように、GNDに対してオフセットした波形となる。

このため、前記接着剤層 4 0 の光透過率及び透過波面収差を規定することにより、受光素子 3 6 を複合素子 8 に接合したことによって生ずる弊害を除去するようにしている。

具体的には、接着剤層 4 0 は、40%以上で且つ95%以下の光透過率を有しているのが好ましく、60%以上で且つ80%以下の光透過率を有しているのが好ましい。図 8 に示すように、前記接着剤層 4 0 の光透過率が95%以下であれば、光束分離素子 8 に受光素子 3 6 を接合する構成としても、受光素子 3 6 からの迷光によって多分割光検出器 3 の各受光領域 2 4, 2 4, 2 5, 2 6 で生ずるサーボ信号のオフセットが規格値をクリヤーできる程度に低減することができる。また、図 9 に示すように、前記透過率が40%以上であれば、受光素子 3 6 による検知に必要な光量を確保することができる。また、前記透過率が60%以上で且つ80%以下の範囲内であれば、光磁気記録媒体 1 3 の記録再生性能を安定させることができるので、光磁気記録媒体 1 3 の記録再生装置に好適な光学ヘッドとすることができる。

さらに、前記接着剤層 4 0 は、透過波面収差が20mλ以上で且つ300mλ以下とされているのが好ましく、60mλ以上で且つ200mλ以下とされているのがより好ましい。図 10 に示すように、前記透過波面収差が20mλ以上であれば、受光素子 3 6 に入射される第 2 の光束 4 2 と、受光素子 3 6 で反射して多分割光検出器 3 へ入射される光束との双方の光束に適度な収差を付加することで、多分割光検出器 3 への入射光束をぼけさせるか散乱させることができ、また各受光領域 2 4, 2 4, 2 5, 2 6 への入射の偏りを緩和することができるので、サーボ信号のオフセット規格値を確実にクリヤーすることができる。また、図 11 に示すように、前記透過波面収差が300mλ以下であれば、受光素子 3 6 による検知に必要な光量を確保することができる。

以上のように構成された本実施形態の光学ヘッドの動作について、図 2 及び図 3 を参照しながら説明する。半導体レーザ 2 からより発せられた光は、ホログラム素

子7により異なる複数の光束に分離される。この複数の光束は、複合素子8のピームスプリッタ8aへ入射される。そして、第1の光束41は、ピームスプリッタ8aを透過して反射ミラー10で反射された後、対物レンズホルダー12に固定された対物レンズ11を通して光磁気記録媒体13上に直径1ミクロン程度の光スポット32として集光される。一方、第2の光束42は、ピームスプリッタ8aによって反射される。この光束42は、レーザモニタ用の受光素子36に入射され、演算回路38は、受光素子36の受光量に応じて半導体レーザ2の駆動電流を制御する。

光磁気記録媒体13からの反射光は、逆の経路をたどり、複合素子8のピームスプリッタ8aへ入射して複数の光束に分離される。そして、この入射光の一部は、ピームスプリッタ8aによって反射されて、折り返しミラー8bを経由して偏光分離素子8cへ入射される。半導体レーザ2は、図2(a)で紙面に平行な偏光方向となるよう設置されており、入射光は偏光分離素子8cにより、互いに直交する2つの偏光成分の光束に分離され、情報信号受光領域27に入射する。

一方、光磁気記録媒体13からの反射光のうちピームスプリッタ8aを透過した光束は、ホログラム素子7により複数の光束に分離され、フォーカス誤差信号受光領域24とトラッキング誤差信号受光領域25, 26へ集光される。

そして、P偏光からなるメインピーム22とS偏光からなるメインピーム23の差を演算することにより、差動検出法による光磁気ディスク情報信号の検出が可能となる。さらに、それらの和をとることにより、プレピット信号の検出が可能となる。

なお、フォーカスサーボはいわゆるSSD法で行い、トラッキングサーボはいわゆるプッシュプル法で行う。

以上のように構成される光学ヘッドにおいて、光磁気記録媒体13からの反射光により所望の検出信号を得るために、組立時に半導体レーザ2と対物レンズ11と多分割光検出器3との相対的な位置関係の調整が行われる。これら位置関係の調整において、フォーカス誤差信号の初期位置は、フォーカス誤差信号受光領域24が、多分割光検出器3のZ軸方向(光軸方向)におけるフォーカス誤差信号検出用

の光スポットの両焦点 30, 31 間の略中間位置になるように設定される。このような位置設定が可能なように、光学台 19 と集積ユニット 9 の樹脂パッケージ 6 との寸法が規定されている。

また、トラッキング誤差信号の調整を以下の通り行う。すなわち、外部治具（図示せず）によりベース 15 を保持し、対物レンズ移動機構 14 を Y 方向および X 方向に移動することにより、両トラッキング誤差信号受光領域 25, 26 の出力が略均一となるようにトラッキング誤差信号の調整を行う。この調整は結果的には、図 2 に示すように、半導体レーザ 2 の発光軸中心に対して対物レンズ 11 の中心を合わせることとなる。

さらに、図 3 (a)、(b) に示すように、光磁気記録媒体 13 と対物レンズ 11 との相対傾き調整を以下の通り行う。すなわち、外部治具（図示せず）によりベース 15 を保持し、ラジアル方向（Y 軸周り）のスキー調整 θ_R と、タンジェンシャル方向（X 軸周り）のスキー調整 θ_T を行うことにより、光磁気記録媒体 13 と対物レンズ 11 との相対傾き調整を行う。調整後は、接着剤 34 を用いてベース 15 を光学台 19 に接着固定する。以上により、フォーカス誤差信号の調整、トラッキング誤差信号の調整、及びスキー調整が完了し、光学ヘッドが完成する。このとき、図 5 (a) 及び (b) に示す 3箇所の調整マージンは、対物レンズ移動機構 14 の XY 平面調整、ラジアル方向（Y 軸周り）スキー調整 θ_R 、及びタンジェンシャル方向（X 軸周り）スキー調整 θ_T を考慮した値となっている。

以上のように本実施の形態によれば、サブビームを透過させる複合素子 8 の光束透過部に受光素子 36 を接合しているので、光軸または複合素子 8 に対する受光素子 36 の位置ずれを小さくすることができる。また、複合素子 8 と受光素子 36 の間の距離が縮まるとともに両者の相対的な位置ずれが少なくなることにより、受光素子 36 の光検出器 36a から外れた位置に到達する光量を少なくすることができる。このため、受光素子 36 へ入射される光量を増大できるとともに前記位置ずれの影響を小さくでき、検出感度のばらつきを抑えることができて半導体レーザ 2 の光量を安定して検出することが可能となる。この結果、検出感度の高い光量検出が可能となり、高精度な半導体レーザ 2 の光量調整が可能となる。また、部品の累積

公差の影響を低減することができる。

しかも、本実施形態では、複合素子8の副出射面8eと受光素子36の入射面36bとを接着剤層40を介在させて接合するようにしたため、この接着剤層40によって受光素子36への入射光量と、受光素子36で反射して多分割光検出器3に入射される迷光の光量及び収差とを調整することが可能となる。したがって、受光素子36を光束分離素子8に近づけることで受光素子36へ入射される光量を維持しつつ、各受光領域24, 24, 25, 26へ入射される迷光によって生ずる検出誤差を低減することができるので、高精度な光学ヘッドを得ることができる。

また、半導体レーザ2に近い位置で半導体レーザ2の光量を検出することが可能となるため、パワー分布の大きい光束を受光することとなり、検出光量が大きく、高感度かつ高精度な光源の光量調整が可能となる。

また、受光素子36と複合素子8とをUV接着方式等の光学接着を行うようにしているので、収差及び光透過率が所定範囲内に収まるようにし易いので、高精度な接着を実現することが可能となる。

さらに、複合素子8の一部が対物レンズ移動機構14の内側に調整マージンを有した状態で入り込むようにしたので、光学ヘッドの小型化および薄型化を実現することが可能となる。また、光学ヘッド内での光路長を短くすることもできる。

また、受光素子36の一部が対物レンズ移動機構14の内側に調整マージンを有した状態で入り込むようにしたので、光学ヘッドのXY平面における投影面積を小さくすることができ、より一層の小型化が可能となり、ディスク記録再生装置の小型化にも寄与することができる。したがって、小型薄型であり、しかも高性能のディスク記録再生装置を実現することが可能となる。

なお、実施の形態では、対物レンズ移動機構14のベース15の内側に複合素子8および受光素子36が入り込む構成としたが、対物レンズ移動機構14の構成によつては、対物レンズ移動機構14の他の構成部品に複合素子8または受光素子36が収納される構成としてもよい。

ここで、本実施形態による光学ヘッド50が適用された光ディスク駆動装置55について説明する。図12に示すように、光ディスク駆動装置55は、光磁気記録

媒体13を回転するための回転駆動機構56と、前記光学ヘッド50と、フォーカス制御回路57と、トラッキング制御回路58とを備えている。フォーカス制御回路57は、フォーカス誤差信号受光領域24の受光信号に基づいてフォーカス誤差信号を演算し、このフォーカス誤差信号に基づいて対物レンズ11の位置を制御する。トラッキング制御回路58は、トラッキング誤差信号受光領域25、26の受光信号に基づいてトラッキング誤差信号を演算し、このトラッキング誤差信号に基づいて対物レンズ11の位置を制御する。そして、対物レンズ11の位置を光磁気記録媒体13に直交する方向及び光磁気記録媒体13の半径方向に駆動させ、集光スポット32を光磁気記録媒体13上の所定の情報トラック上に追従させ、情報の記録、再生を行う。

この構成によれば、小型で高精度な光ディスク駆動装置を実現するとともに、高精度な記録・再生特性を実現することができる。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明は、光源から出射される光量を調整する光学ヘッドに有用であり、更にはこの光ヘッドを用いて検出される信号を用いて所望の処理することにより必要な情報を出力するコンピュータ、ディスク記録再生装置、カーナビゲーションシステムといった情報処理装置などにも適用できる。

請求の範囲

1. 光源と、

前記光源から出射された光束を分離して少なくとも第1の光束及び第2の光束を出射する光束分離素子と、

前記第1の光束が入射され、光情報記録媒体へ集光させる対物レンズと、

前記第2の光束が入射される受光素子と、

前記受光素子に入射された光量に応じて前記光源から出射される光量を調整する演算回路と、

前記光情報媒体からの反射光が入射される光検出器とを備え、

前記第2の光束を出射する前記光束分離素子の出射面と、前記第2の光束が入射される前記受光素子の入射面とが、接合されていることを特徴とする光学ヘッド。

2. 前記第2の光束を出射する前記光束分離素子の出射面と、前記第2の光束が入射される前記受光素子の入射面とは、接着剤層を介して接合されていることを特徴とする請求項1に記載の光学ヘッド。

3. 前記接着剤層は、95%以下の光透過率を有していることを特徴とする請求項2に記載の光学ヘッド。

4. 前記接着剤層は、40%以上の光透過率を有していることを特徴とする請求項3に記載の光学ヘッド。

5. 前記接着剤層は、80%以下の光透過率を有していることを特徴とする請求項3又は4に記載の光学ヘッド。

6. 前記接着剤層は、60%以上の光透過率を有していることを特徴とする請求項5に記載の光学ヘッド。

7. 前記接着剤層は、透過波面収差が $20\text{m}\lambda$ 以上とされていることを特徴とする請求項2から6の何れか1項に記載の光学ヘッド。

8. 前記接着剤層は、透過波面収差が $300\text{m}\lambda$ 以下とされていることを特徴とする請求項7に記載の光学ヘッド。

9. 前記接着剤層は、透過波面収差が $60\text{m}\lambda$ 以上とされていることを特徴とする請求項7又は8に記載の光学ヘッド。

10. 前記接着剤層は、透過波面収差が $200\text{m}\lambda$ 以下とされていることを特徴とする請求項9に記載の光学ヘッド。

11. 前記接着剤層は、紫外線硬化型の接着剤によって構成されていることを特徴とする請求項2から10の何れか1項に記載の光学ヘッド。

12. 前記対物レンズをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動させるための対物レンズ移動機構を備え、
前記対物レンズ移動機構は、前記対物レンズをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動可能に保持するホルダーと、このホルダーを支持するベースとを備え、
前記光束分離素子は、前記ベースの内側に入り込むように配置されていることを特徴とする請求項1から11の何れか1項に記載の光学ヘッド。

13. 前記受光素子は、前記光束分離素子とともに前記ベースの内側に入り込むように配置されていることを特徴とする請求項12に記載の光学ヘッド。

14. 請求項1から13の何れか1項に記載の光学ヘッドと、
前記光学ヘッドから得られるフォーカス誤差信号に基づいて前記光学ヘッドを制

御するフォーカス制御回路と、
前記光学ヘッドから得られるトラッキング誤差信号に基づいて前記光学ヘッドを
制御するトラッキング制御回路とを備えることを特徴とする光情報媒体駆動装置。

図 1

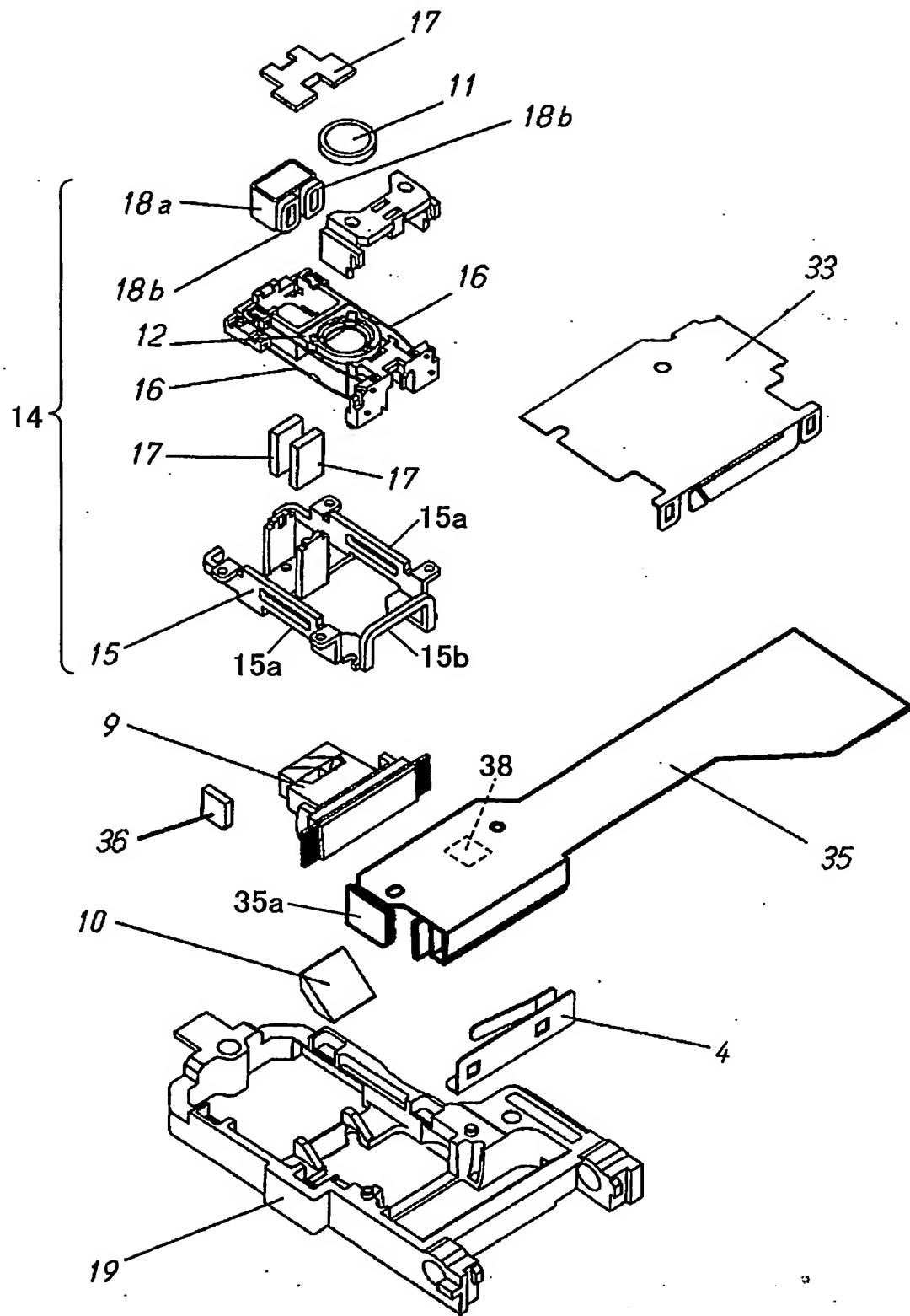


図 2

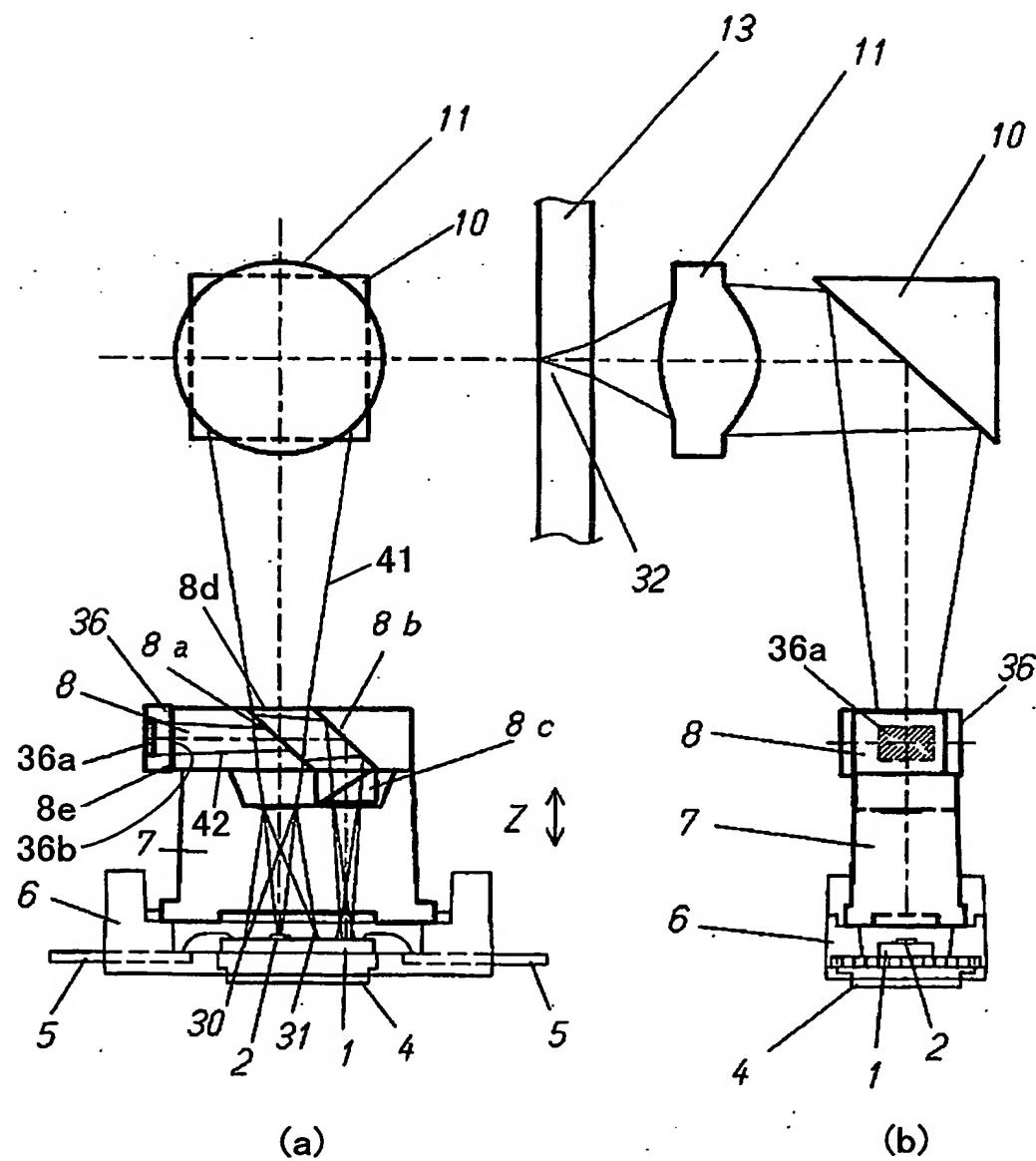
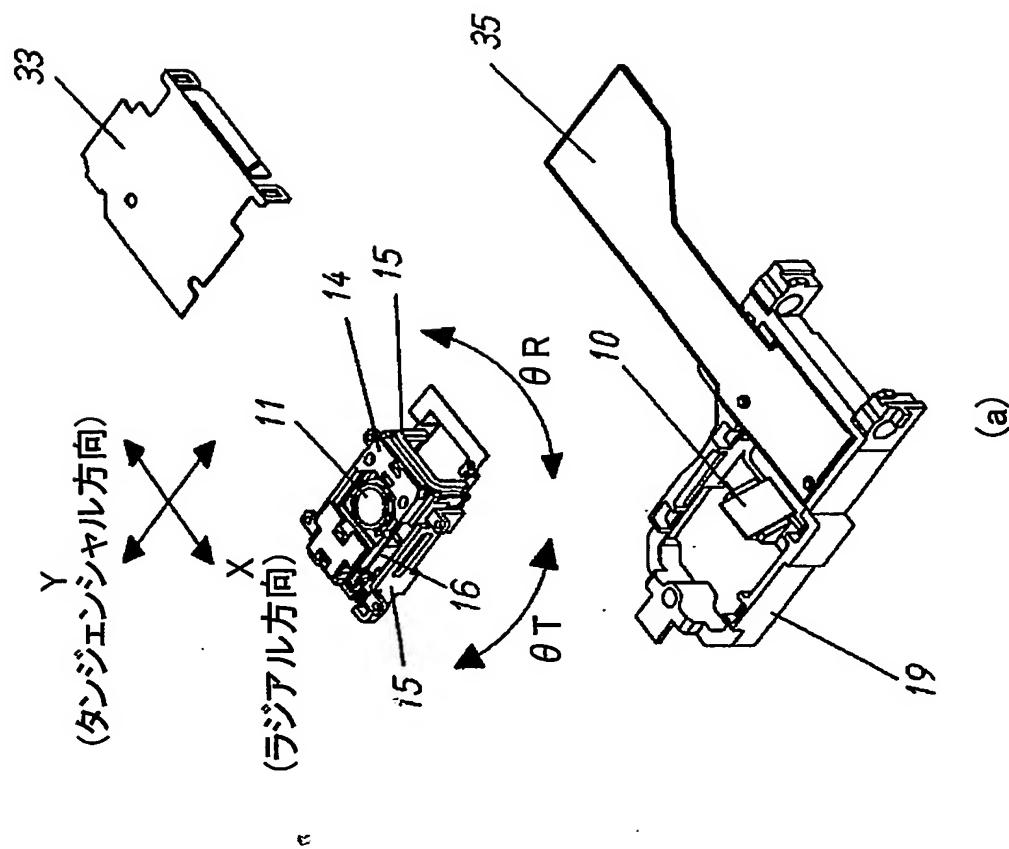


図 3



4

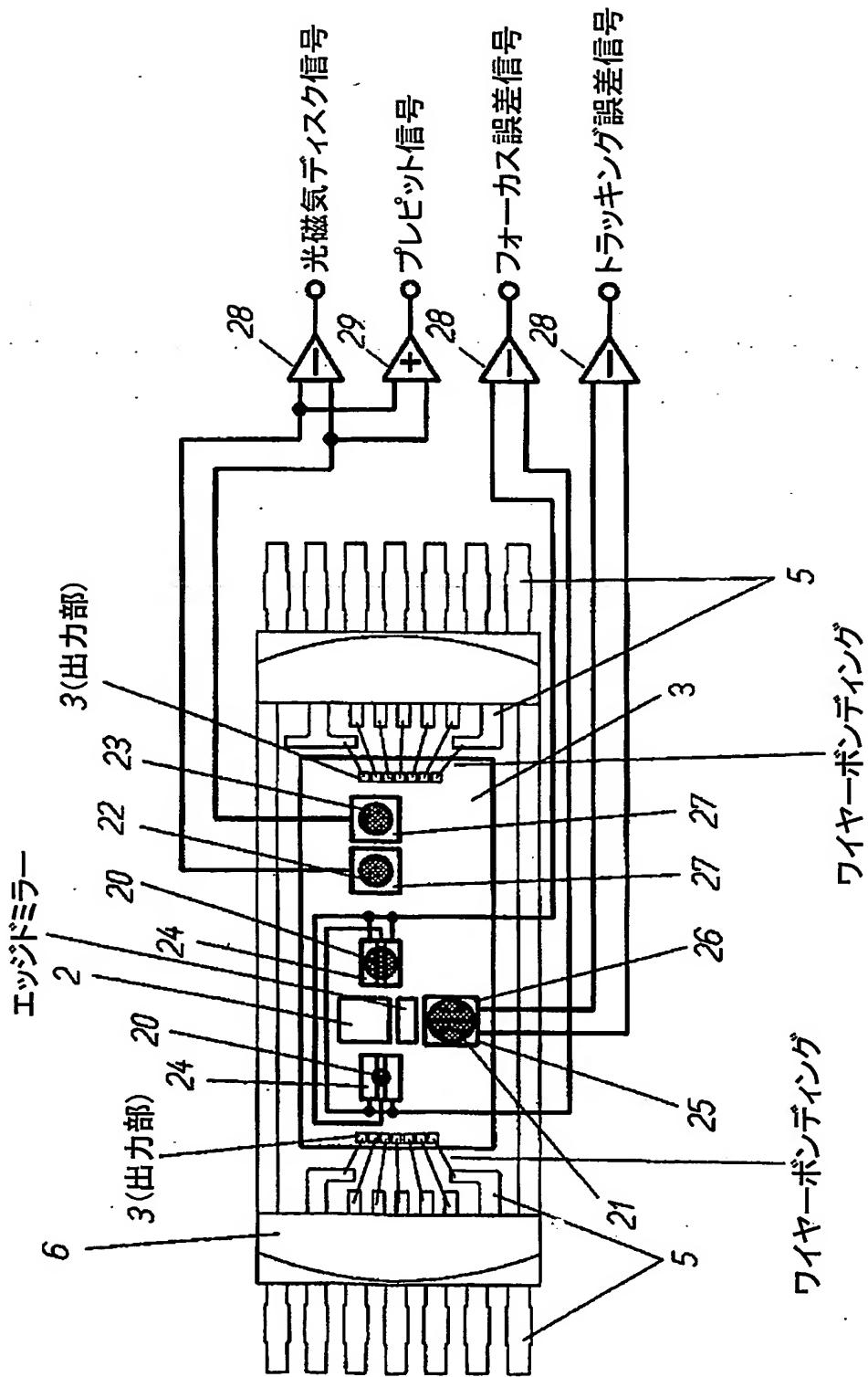


図 5

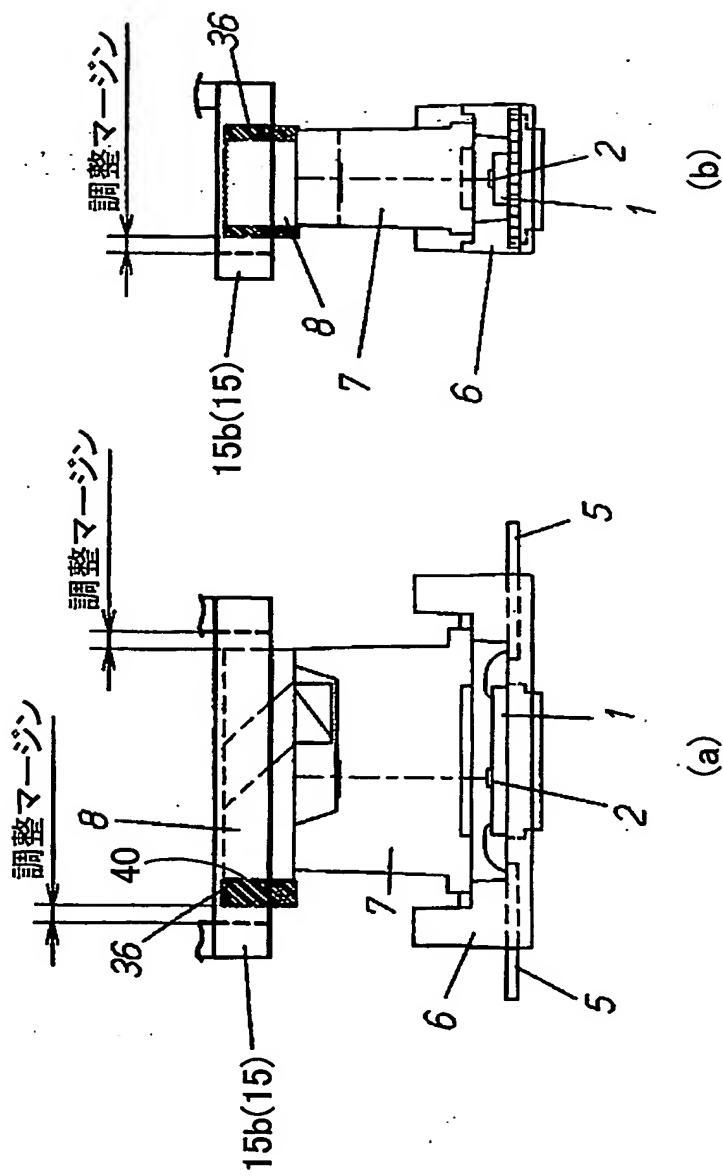
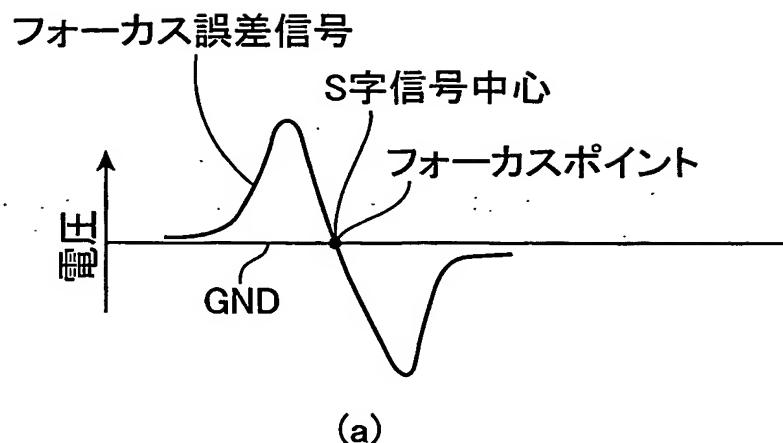
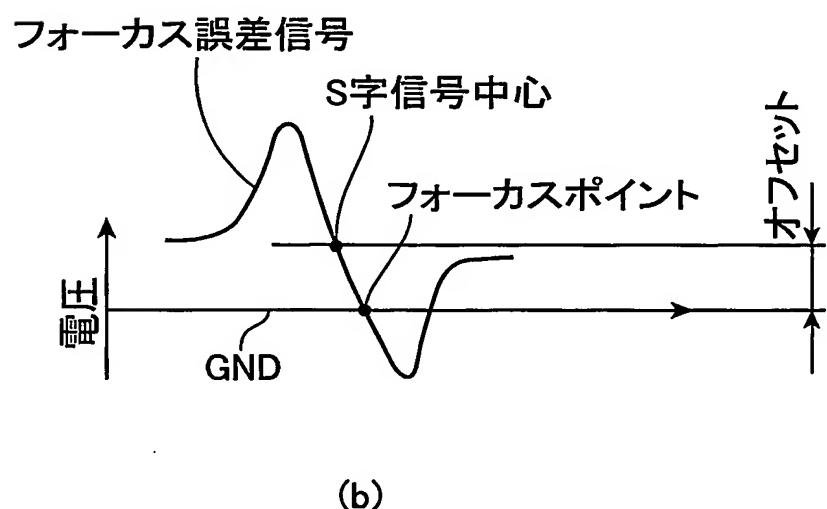


図 6



(a)



(b)

図 7

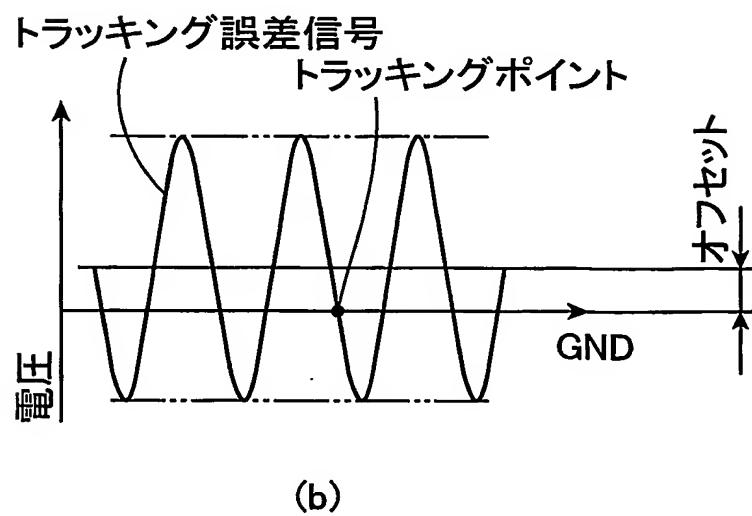
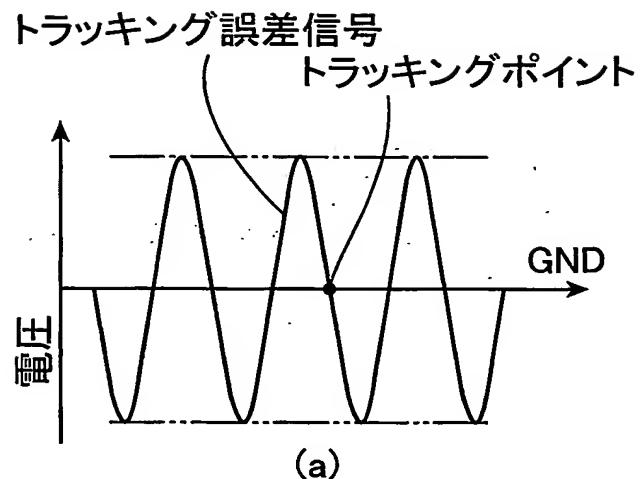


図 8

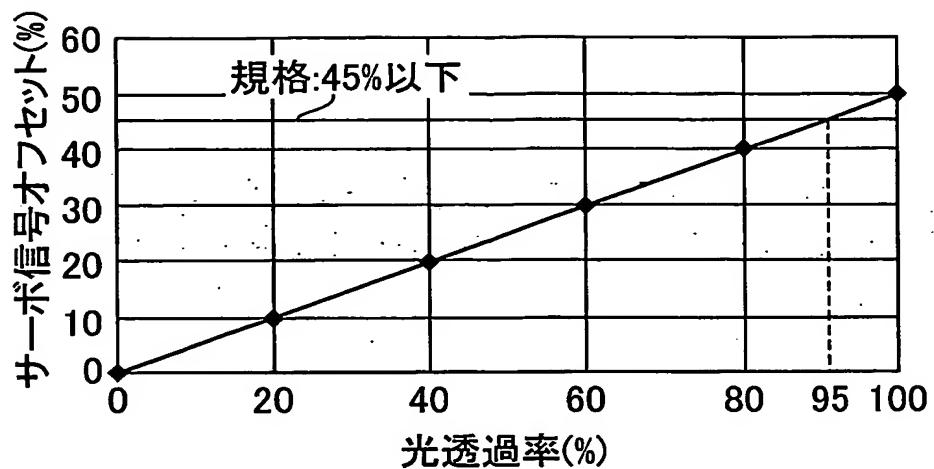


図 9

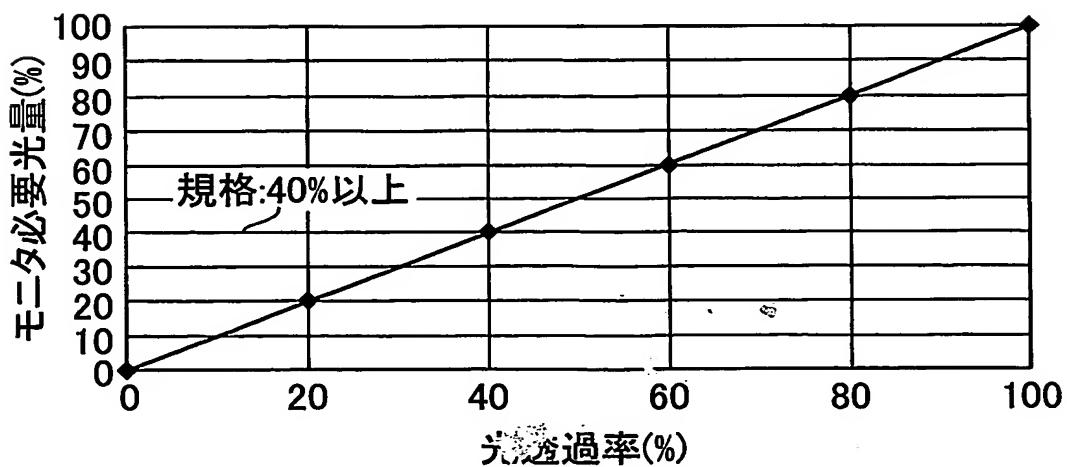


図 10

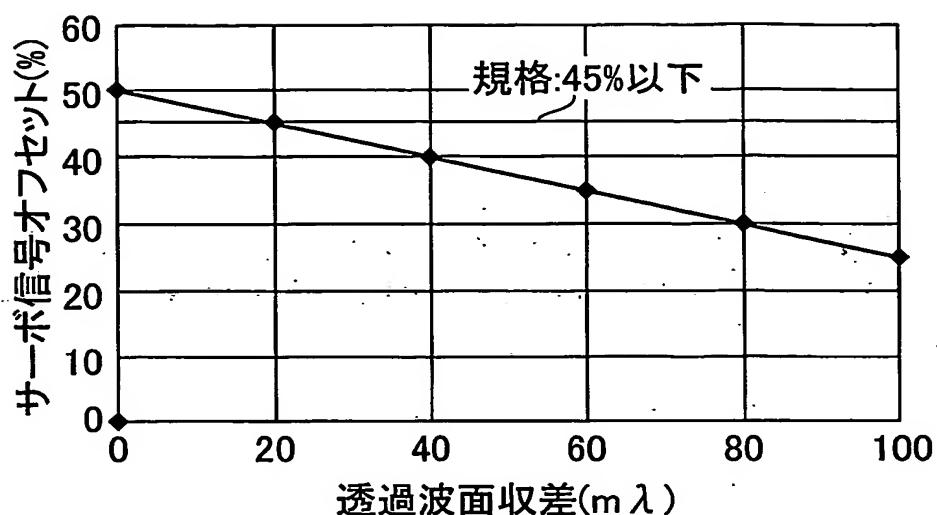


図 11

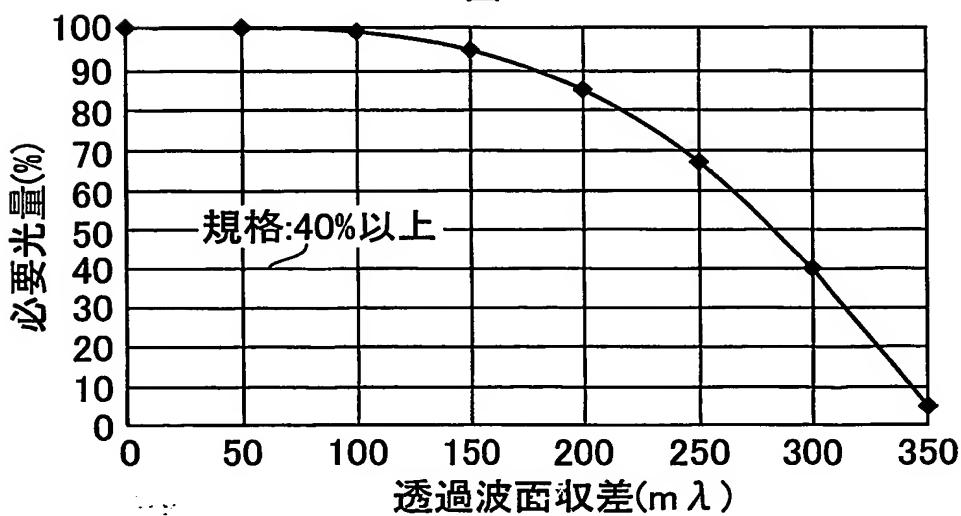


図 12

55

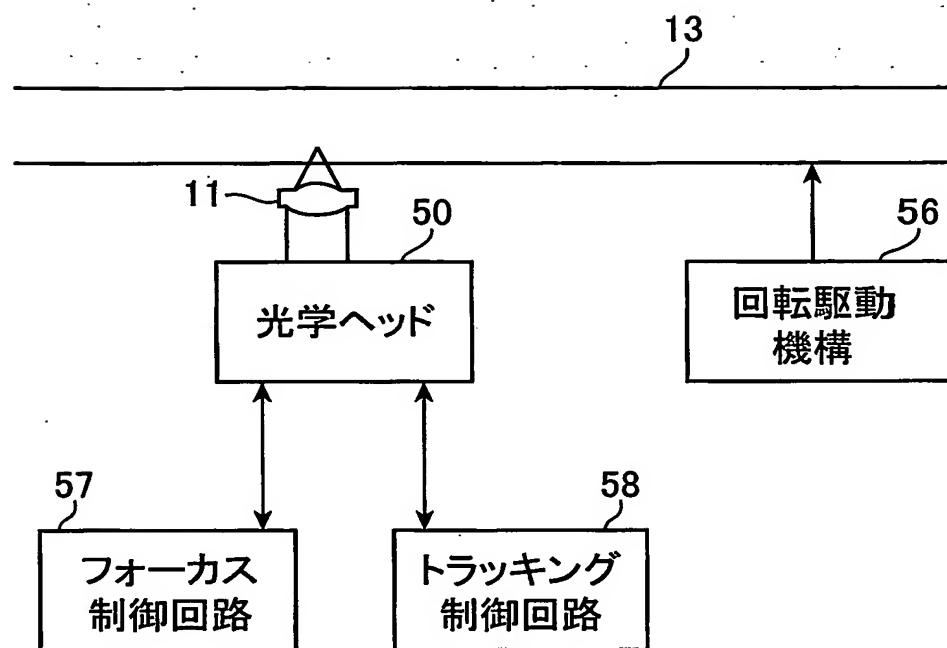


図 13

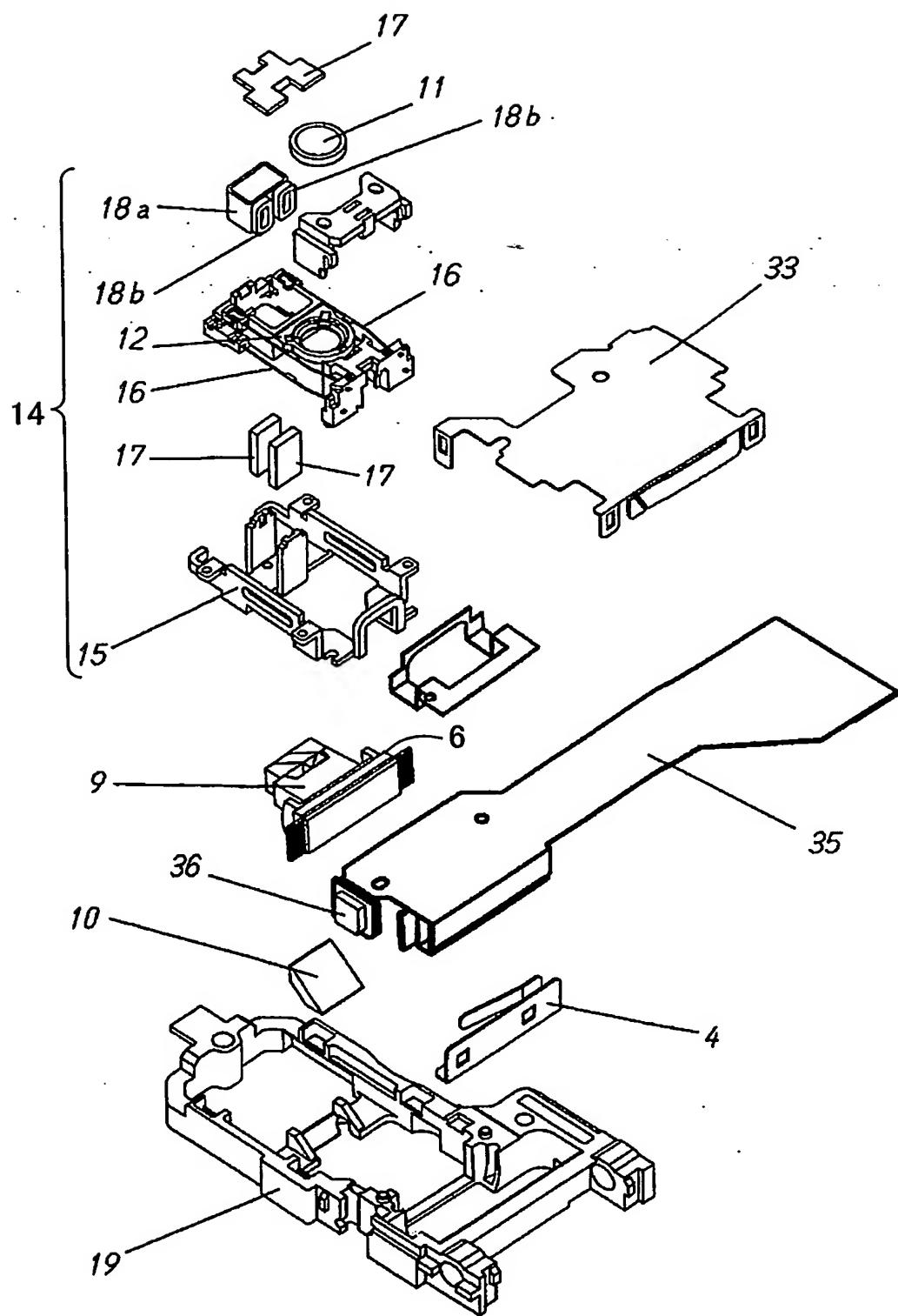


図 14

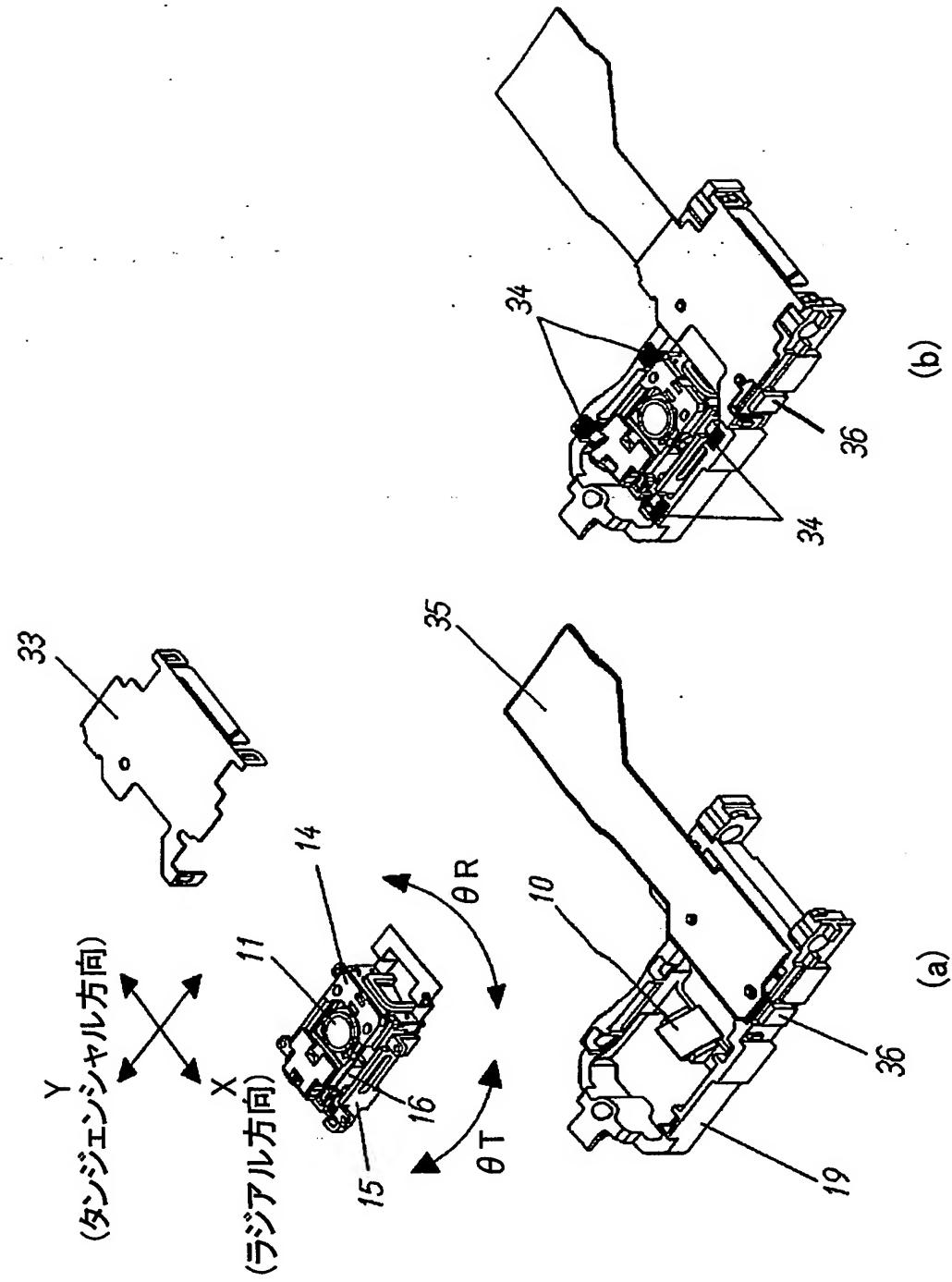


図 15

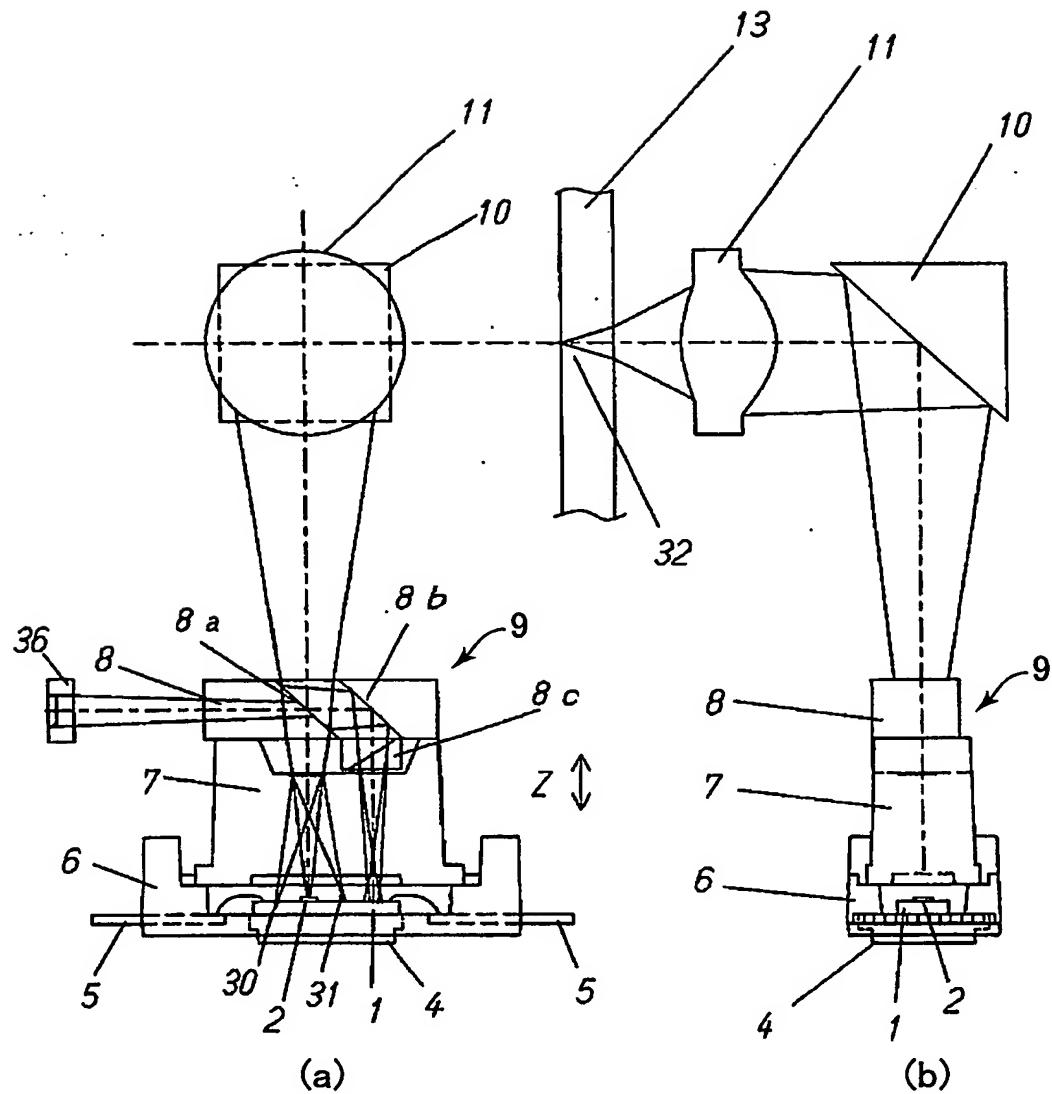
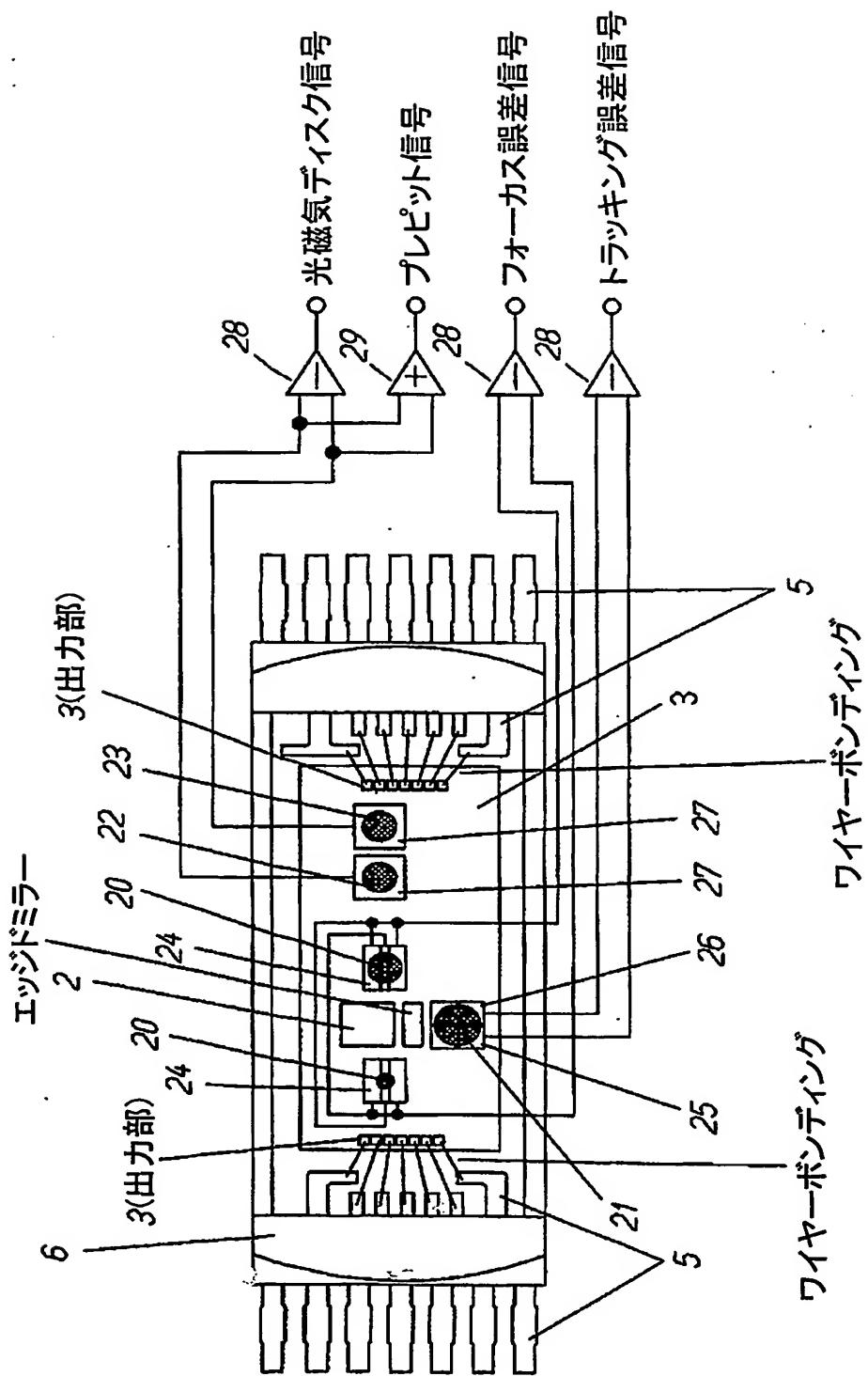


図 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/135, G11B7/125

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/08, G11B7/12-7/22Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-208731 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 July, 2003 (25.07.03), Par. Nos. [0043] to [0061]; Figs. 3 to 5 & US 2003-0090985 A	1,2,11-14
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70391/1993 (Laid-open No. 41715/1995) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 July, 1995 (21.07.95), Par. Nos. [0013] to [0016]; Fig. 1	1,2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 January, 2005 (18.01.05)Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2004/016062
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-166623 A (Hitachi, Ltd.), 27 June, 1990 (27.06.90), Page 5, lower left column, line 20 to lower right column, line 4; Fig. 4 (Family: none)	1,2,11
A	JP 9-90130 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 04 April, 1997 (04.04.97), Par. Nos. [0024] to [0041]; Fig. 2 (Family: none)	7-11
A	JP 2002-131545 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 09 May, 2002 (09.05.02), Par. Nos. [0015] to [0030]; Fig. 1 (Family: none)	7-11
A	JP 2000-48374 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 February, 2000 (18.02.00), Par. Nos. [0033] to [0043]; Figs. 1 to 4 & US 2003-0193866 A	1,2,11-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016062

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: 3-10 because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
There is no specific explanation how the adhesive layer is formed so as to realize the light transmittance stated in claims 3-6 and the transmission wave aberration stated in claims 7-10. Even referring to the characteristics shown in Fig. 11, (Continued to extra sheet.)
3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/016062

Continuation of Box No.II-2 of continuation of first sheet(2)

the numerical range stated in claims 3-6 does not match the numerical range stated in claims 7-10.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' G11B 7/135 G11B 7/125

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' G11B 7/08 G11B 7/12 - 7/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2004

日本国実用新案登録公報 1996-2004

日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-208731 A (松下電器産業株式会社) 2003.07.25 【0043】-【0061】、【図3】-【図5】 & US 2003-0090985 A	1, 2, 11-14
Y	日本国実用新案登録出願5-70391号 (日本国実用新案登録出願公開7-41715号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (松下電器産業株式会社) 1995.07.21 【0013】-【0016】、【図1】	1, 2
Y	JP 2-166623 A (株式会社日立製作所) 1990.06.27 第5頁左下欄20行-右下欄4行、第4図 (ファミリなし)	1, 2, 11

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 01. 2005

国際調査報告の発送日

01. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

吉川 潤

5D 9651

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 9-90130 A (旭硝子株式会社) 1997.04.04 【0024】 - 【0041】 , 【図2】 (ファミリなし)	7-11
A	JP 2002-131545 A (日本電気硝子株式会社) 2002.05.09 【0015】 - 【0030】 , 【図1】 (ファミリなし)	7-11
A	JP 2000-48374 A (松下電器産業株式会社) 2000.02.18 【0033】 - 【0043】 , 【図1】 - 【図4】 & US 2003-0193866 A	1, 2, 11-14

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2. 請求の範囲 3-10 は、有意義な国際調査をできる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

請求の範囲3-6に記載の光透過率や請求の範囲7-10に記載の透過波面収差を実現するために、接着剤層をどのように形成しているのか、具体的な説明がなされていない。また、図11の特性を参照する限り、請求の範囲3-6に記載の数値範囲と請求の範囲7-10に記載の数値範囲との整合性がとられていない。

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。